第13卷 第3期　　古脊椎动物与古人类　　Vol. XIII, No. 3
1975年7月　　VERTEBRATA PALASIATICA　　July, 1975

湖南桑植中三迭世槽齿类的发现

张 法 奎

1970年，湖南省405地质队于湖南省桑植县芙蓉桥公社三迭纪巴东组地层中发现了一些脊椎动物化石。经我们进行发掘[1]和初步研究后，了解到此动物具有很特殊的性质，如背上具有类似盘龙类的"帆"状装置；上下颌均无牙，吻部尖小而下弯，有些像乌龟的喙；脚趾末端不为左右侧扁的利爪状，而是背腹扁平末端钝圆状的（见图版）。显然应是一新属新种，命名为无牙芙蓉龙（*Lotosaurus adentus* gen. et sp. nov.）。属名即化石产于湖南省（别名芙蓉国）和具体产地芙蓉桥公社的意思；种名表明此动物的特征。芙蓉龙的发现为我国三迭纪脊椎动物化石的地点、层位和种类增添了新内容。这是继我国北方下三迭统肯氏兽动物群和南方上三迭统蜥龙动物群之后发现的中三迭世的脊椎动物化石。同时这次发现或许能为南方贡瓦纳大陆陆相中三迭世地层和北半球海相中三迭世地层的对比提供化石依据。

桑植地区三迭系构造较简单，出露也好，化石产地地层简述如下：

上统（T_3）

上部为紫红色中薄层含钙粉砂岩、细砂岩；下部为黑灰色、灰白色含白云质泥岩与薄层白云岩互层。厚197米。与上覆侏罗系白色巨厚层中粒长石石英砂岩呈假整合接触。

中统（T_2）

巴东组（T_2^2）

泻湖相沉积。主要为呈韵律出现的含钙较高的紫红色碎屑岩，波痕、泥裂发育，有虫痕，常见交错层理。按岩性组合和沉积旋迴可分为三段：

上段：紫红色中薄层含钙细砂岩、粉砂岩，局部含少量钙质结核，未见顶。厚度大于500米。

中段：紫红色薄层细砂岩、粉砂岩，夹多层黄绿色泥灰岩、灰岩和含钙页岩。厚316米。

下段：紫红色中薄层细砂岩、粉砂岩，呈韵律。含较多的钙质结核。底部为杂色页岩、泥岩和泥灰岩。含爬行动物化石 *Chinchenia* sp.、*Lotosaurus adentus* gen. et sp. nov.；植物化石 *Equisetites* sp.、*Equisetostachya* 和瓣鳃类化石。厚835米。

嘉陵江组（T_2^1）

灰白色、紫灰色中厚——厚层状灰岩、白云质灰岩。厚823米。与大冶群呈假整合。

下统　大冶群（T_1）

浅海泻湖相碳酸岩沉积。下部为灰白色页状、薄层状灰岩夹泥质灰岩；上部为深灰色中厚层灰岩夹同生角砾状白云质灰岩。厚870米。与下伏二迭系硅质灰岩呈假整合接触。

芙蓉龙化石产于巴东组下段的紫红色泥质粉砂岩中，上距标志层（中段第一层）约

1）参加发掘和地层工作的还有邱铸鼎同志。

150 米处。含化石层呈透镜体状，厚约 60 厘米，长 50 米以上。化石非常丰富。在同一向斜构造的洪家关剖面中，巴东组下段产瓣鳃类化石（*Eumorphotis illyrica* 和 *E. subillyrica*）。这些化石是我国南方三迭纪拉丁尼克期早期的化石带的主要分子。

这次采得的大量标本，绝大部分是属于芙蓉龙的，至少代表十几个个体，几乎身体每个部分骨骼都有。和芙蓉龙一起埋藏的还有幻龙和植物化石。属于幻龙的仅有一个小的脊椎骨和一个小的肢骨（?腓骨），其特征和大小很像宋氏清镇龙 *Chinchenia sungi* Young (1965)。植物化石经中国科学院北京植物研究所鉴定为木贼 *Eqisetites* sp. 和 *Equisetostachya*。

芙蓉龙有如下特征：个体中等大小，体表被鳞，无甲板。头较小。头前部瘦小，后部宽大，顶视为三角形，其后缘呈凹形。上颌无牙，吻端尖小而下弯，呈喙状。外鼻孔大，亚端位。眼前孔相当大，近圆形，与眼孔相距甚近。眼孔大，高大于宽，上缘为锐角状。侧颞颥孔很大，近方形，其后缘的所谓膝状弯曲不显著。上颞颥孔朝上，呈三角形，其外边同头骨长轴平行。头顶部宽阔而较平，无顶孔。具成对的后顶骨。前额骨在眼孔的前上方处，向侧面显著突出。后额骨存在，但外露部分小。前、后额骨在眼上缘几乎相接触。方骨向后倾斜度不大，下颌关节位置低。翼骨突上无腭齿，间翼骨窝长大。基翼骨关节可动。上翼骨存在。

下颌无牙，下颌孔发育良好，收缩肌窝大，无冠状突，具反关节突。下颌联合部增高增厚，外表面粗糙，夹骨参加联合。上隅骨向上弓起显著。前关节骨具一特殊的供咀嚼肌附着的突起。

荐前椎 24 个，荐椎 3 个。脊椎为双凹型，椎体拉长，中部收缩而侧扁，侧面具薄板片构造。神经棘异常高大，呈左右扁平的条板状。肋骨双头，颈肋特化，其形态似鳄的颈肋。肚皮肋（gastralia）发育。

肩胛骨高。乌喙骨大，呈椭圆形。锁骨和间锁骨存在，间锁骨形态原始，似杯龙类的间锁骨形状。腰带骨，髋臼大，封闭式。肠骨前突短，但非常高而坚实。耻、坐骨均拉长，耻骨呈板状，坐骨为较厚的条板状。前肢短于后肢，肱骨长于挠尺骨，股骨长于胫腓骨。肱骨两端扩大而扭转，三角肌突发达，具外髁沟。股骨为“S”形，两端不太扩大，第四转子不太发育。腓骨比胫骨弱，具“外转子”。前脚显著小于后脚。趾式分别为 2、3、4、4、3 和 2、3、4、5、4。后脚小趾显著退化。第五蹠骨呈钩状。跟骨、距骨均粗大，跟骨的跟突很发达。踝部为鳄式的假跗间关节。

鉴于芙蓉龙具眼前孔、拉长的耻骨和坐骨，封闭式髋臼、形态原始的膜质肩带骨，以及踝部为假跗间关节等特征，归入槽齿目当无问题，尽管它非常例外地失去了本目名称所标明的槽生性牙齿。很显然，由于芙蓉龙具有很长的神经棘、无牙和背腹扁平的爪子等，不可能把它归到槽齿目任何已知的科中，因而芙蓉龙可代表一新科 Lotosauridae。至于亚目的归属问题，暂置于元鳄亚目 Proterosuchia 中，而很可能它应代表一新的亚目。

芙蓉龙最引人注目的特点是背神经棘非常高大，据此可同已知的具有这一特征的种属进行对比。在南北大陆都曾发现过一些具有很长的条板状神经棘的标本，但都是材料太少而且保存不佳，长期以来，对于它们的分类地位很难确定。它们曾被归到盘龙、肉食龙、虚骨龙和原蜥脚恐龙等，甚至还曾被归入两栖类。为简明起见，现将世界各地具有长

目前所知具有长条板状神经棘的属种

属种名称	时代地点层位	标本情况	曾被归入的类别
Ctenosauriscus koeneni	T_2^1 德国(buntersandstone)	有一串脊椎和一些肋骨	盘龙 (Huene, 1902) 两栖类 (Williston, Abel) 假鳄 (Krebs, Romer)
Ctenosauriscus rugosus	P_1 美国 (New Mexico)	有一些脊椎和股骨	盘龙 (Case, 1910)
Ctenospondylus casei	P_1 美国 (Texas)	仅有两个脊椎骨	盘龙 (Romer, 1936)
Hypselorachis mirabilis	T_2^1 坦桑尼亚 (Manda)	仅有一个脊椎骨	肉食龙 Attridgeatal (Charig, 1966) 槽齿类 (Romer)
Spondylosoma absconditum	T_2^2 巴西 (Santa Maria)	有脊椎骨和破碎的肢骨和肢带骨等	蜥臀类 (Huene, 1942) 板龙科 (Colbert) 元鳄 (Romer)
Spinosuchus caseanus	T_3 美国 (Texas)	有脊椎骨	虚骨龙 (Huene, 1932)
Spinosaurus aegyptiacus	K_1 埃及 (Baharia)	有脊椎骨和下颌骨及牙	肉食龙 (Stromer, 1915)

条板状神经棘的属种列表如上。

由表可知 *Ctenosauriscus koeneni*、*Hypselorachis mirabilis*、*Spondylosoma absconditum* 和我们的芙蓉龙在时代上最为相近，都是中三迭世的。*Spinosuchus caseanus* 的时代稍晚一点，但相差不大。考虑到它们都具有长的条板状神经棘和时代上又相近，似乎它们同芙蓉龙的系统关系较为密切，是否如此有待更多材料来进一步证实。

至于 *Spinosaurus aegyptiacus*，因为它在时代上同芙蓉龙相比晚得多，而在脊椎构造上也有差别，如它的椎体为后凹型，神经棘基部有一膨大部分，更为重要的是它具有牙齿，这同芙蓉龙差别就太大了。

最后，*Ctenosauriscus rugosus*、*Ctenospondylus casei* 二者都产于北美下二迭统，都曾被认为同 *Ctenosauriscus koeneni* 相近似。但是它们同芙蓉龙相比较，时代显然太早，同时在脊椎构造上也有差异。有趣的是，我们根据初龙的盘龙起源假说(O. A. Reig, 1967)可以推想，最初的初龙可以具有一些盘龙类的原始特征，如脊椎构造上可以具有间椎体和脊索穿孔，四肢骨为盘龙式等，是合乎逻辑的。因此我们可以推测，上述二者可能代表刚从盘龙类分化不久的原始初龙。

长期以来三迭系划分常以欧洲三迭系作标准。由于作为标准的欧洲中三迭统是海相的这一局限性，使得那些远离古地中海的广大地区的陆相三迭系，因为未发现壳灰岩相的化石，而难于明确地划分出中三迭统。此点似乎曾是致使北半球“缺乏”陆相中三迭统的因素之一。近几十年来在贡瓦纳大陆发现了大量陆相中三迭世的脊椎动物化石，面对南大陆陆相中三迭世的地层同作为世界标准的欧洲海相中三迭世地层的对比问题，人们感到束手无策。

地处古地中海边缘地带的桑植地区的泻湖相巴东组产出了具有特殊特征的芙蓉龙，而具有相同特征的它的同类，却分布于贡瓦纳大陆的巴西 (*Spondylosoma absconditum*)和东非 (*Hypselorachis mirabilis*) 以及北半球的德国 (*Ctenosauriscus koeneni*) 中三迭世地层中，这促使人们考虑南、北两半球的陆、海相中三迭统对比的可能性，而在这当中芙蓉龙有着十分重要的意义。

看来，某些古生物学者认为北半球缺乏证据确凿的陆相中三迭统，恐怕并不完全正确。

事实上，我国北方三迭系有着广泛的分布，在山西、陕西和新疆等地有从早三迭世至晚三迭世的连续沉积，逻辑上没有理由认为中三迭统缺失。虽然至今尚未发现典型陆生中三迭世动物群，但目前看来二马营群的时代，有中三迭世的可能性，尤其是河南济源发现了与巴西圣玛利亚（Santa Maria）层的 *Traversodon* 很近似，但牙齿构造更为复杂的王屋似横齿兽（*Traversodontoides wangwuensis*），便是很好的例证。

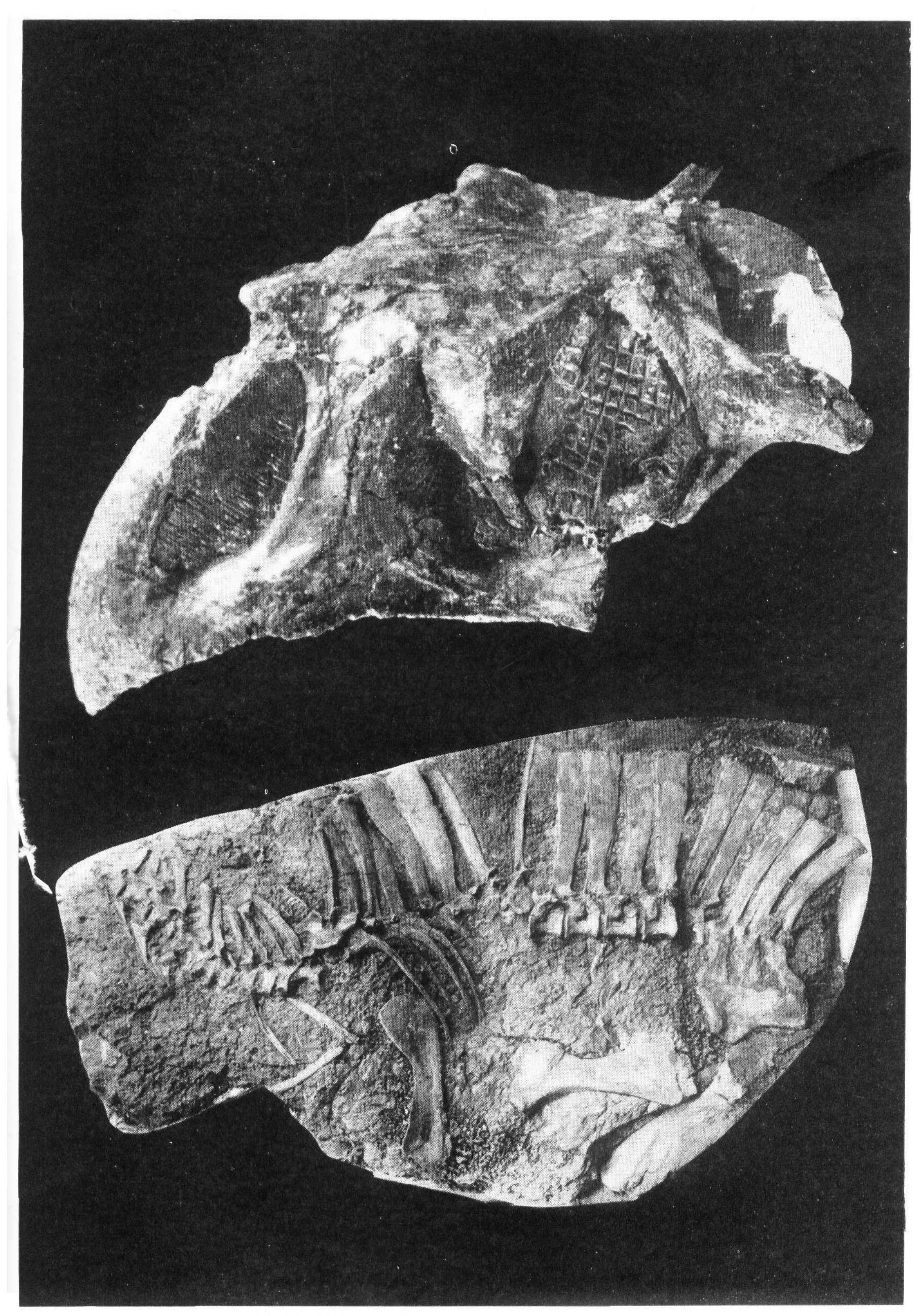
（1974 年 12 月 28 日收到）

A NEW THECODONT *LOTOSAURUS*, FROM MIDDLE TRIASSIC OF HUNAN

ZHANG FA-KUI

(Summary)

In 1970, A new Thecodont, *Lotosaurus* (new genus and new species) was discovered in Middle Triassic Batung formation from sangzhi county, western Hunan. It has extremely high dorsal neural spines. The shape of each spine is something like a narrow plate. There is no teeth on both upper and lower jaws. The snout is beak-like. The ungual phalanges are flattened dorso-ventrally. Specimens with *Lotosaurus*-like neural spines have been found in various parts of northern and southern continents. Because the material is too scanty, their systematic position is difficult to determine. They had been assigned to Pelycosauria, Coelurosauria, Carnosauria, Prosauropoda or even to Amphibia. Among them *Ctenosauriscus rugosus* and *Ctenospondylus casei* were supposed to be the earliest archosaurs, and *Ctenosauriscus koeneni, Hypselorachis mirabilis* and *Spondylosoma absconditum* are closely related to *Lotosaurus.* Their geographical and stratigraphical distribution would probably provide fossil evidence for the correlation of the continental and marine Middle Triassic deposits of northern and southern hemispheres.



无牙芙蓉龙新属新种（*Lotosaurus adentus* gen. et sp. nov.）
头骨（V4881）原大略小。
脊椎骨（V4880）及部分肢带骨，原大十分之一。